Aus dem Städtischen Kinderkrankenhaus und Mütterheim
Berlin-Charlottenburg. — Direktor: Dr. med. Kurt Hofmeier

Neue Ergebnisse über den Erfolg der aktiven Immunisierung gegen Diphtherie bei 5458 Kindern

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

ANNELISE MEYERS geb. Jansen
aus Köln a. Rhein

Tag der Promotion: 24. Oktober 1939

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

M 249

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz

Referent: Prof. Dr. Bessau

Korreferent: Dr. Hofmeier

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Der Versuch, die Ausbreitung der Diphtherie durch aktive Immunisierung des gefährdeten Personenkreises zu bekämpfen, ist in den letzten Jahren vielerorts durchgeführt worden. Zahlreich sind die Statistiken, die auf den großen damit erzielten Erfolg hinweisen. Trotzdem fehlt es nicht an kritischen ablehnenden Stimmen. Das ist verständlich, da der Zweck der aktiven Immunisierung, eine später eintretende Infektion nicht wirksam werden zu lassen, nicht immer erreicht wird. Selbst die Mindestforderung, die Schwere der Erkrankung abzuschwächen und den tödlichen Ausgang zu verhüten, wird nicht immer erfüllt. Das „Für und Wider" bei der aktiven Immunisierung gegen Diphtherie ist vielfach erörtert worden. Zu dieser Frage soll die nachstehende Arbeit ein Beitrag sein.

Im Ganzen gesehen überwiegt die Zahl der anerkennenden Urteile die der negativen Kritiken, die zahlenmäßig belegt sind, bei weitem. Aus der großen Zahl von Arbeiten, die über Diphtherieschutzimpfungen an Kindern und Erwachsenen, in Städten, auf dem Lande, in geschlossenen Anstalten usw. berichten, sei ganz besonders auf die im Rahmen der Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Volksgesundheitsdienstes von Gundel 1936 herausgegebene Arbeit hingewiesen. Der Verfasser zählt die grundlegenden Arbeiten auf dem Gebiete der aktiven Immunisierung gegen Diphtherie auf. Er behandelt Anwendung und Erfolg der aktiven Schutzimpfung in anderen Ländern, besonders in Amerika, und bringt dann einen ausführlichen Bericht und eine abschließende Kritik der von ihm im Westen des Deutschen Reiches durchgeführten Massenimpfungen. Es waren dies die ersten ausgedehnten Versuche einer aktiven Immunisierung gegen Diphtherie in Deutschland. Das Ergebnis muß hier wie auch nach den meisten übrigen Statistiken als sehr günstig bezeichnet werden. Das Erkrankungsverhältnis von Geimpften zu Ungeimpften stellt sich bei den eigenen Untersuchungen von Gundel auf 1 : 6,4, bei den übrigen Statistiken schwankt es zwischen 1 : 1,5 und 1 : 230, immerhin auffallend hohe Differenzen.

Die ersten Impfstoffe, die für eine aktive Immunisierung gegen Diphtherie Verwendung fanden, sind die Toxin-Antitoxin-Gemische, kurz T.A. genannt, mit denen v. Behring schon 1913 immunisierte. Das zuerst von ihm, Hahn und

Sommer sowie Bieber angewandt T.A. war unterneutral. Es enthielt einen Ueberschuß an freiem Toxin, die Toxinspitze. Die aktive Immunisierung vollzieht sich durch langsames Wiederaufspalten des Gemisches im Körper. Hierbei bewirkt das freiwerdende Toxin im Organismus die Bildung von Antitoxin. Modifizierungen dieses Impfstoffes sind die besonders in Amerika und später auch bei uns zur Anwendung gekommenen neutralen und überneutralen Gemische. Ueber den Wert dieser verschiedenen Impfstoffe gehen die Meinungen auseinander.

Das Antitoxin ist seiner Entstehungsweise nach an Pferdeserum gebunden. Dieses mit der Injektion in den menschlichen Organismus gebrachte artfremde Eiweiß sensibilisiert ihn, und so kann es bei einer später notwendig werdenden Injektion desselben Serums zu anaphylaktischen Erscheinungen kommen. Einen großen Fortschritt bedeuteten daher die von H. Schmidt 1926 eingeführten Toxin-Antitoxin-Flocken (T.A.F.). Schmidt stellte fest, daß bei bestimmter Versuchsanordnung die im T.A.-Gemisch auftretenden Flocken das Toxin und Antitoxin in festgebundener Form enthielten. Diese Flocken sind in Kochsalzlösung unlöslich, sie werden in dieser gewaschen und suspendiert. Die Bindung Toxin-Antitoxin ist auch in den Flocken in corpore reversibel. Die Abgabe des Toxins vollzieht sich wegen der festeren Bindung aber sehr viel langsamer, als beim bisher gebräuchlichen T.A. Der große Vorzug des von H. Schmidt angegebenen Impfstoffes T.A.F. liegt in dem erheblich geringeren Gehalt an artfremdem Serum. Hinzu kommt seine gute Verträglichkeit. Lokale und allgemeine Reaktionen, wie sie beim T.A. noch beobachtet wurden, traten beim T.A. F. sehr selten auf. Wie beim T.A., so wurde anfangs beim T.A. F. eine im Abstand von 14 Tagen vorgenommene zweimalige Injektion von einem Kubikzentimeter für ausreichend gehalten, später aber eine dreimalige im Abstande von 8 Tagen vorzunehmende Impfung empfohlen Eine Sensibilisierung gegen das artfremde Pferdeeiweis war allerdings auch beim T.AF. nicht ganz zu vermeiden.

Auf der Suche nach einem Impfstoff, bei dem die Möglichkeit einer solchen Sensibilisierung ausgeschaltet sein sollte, wurde der Gedanke v. Behrings, die Giftwirkung des Toxins selbst abzuschwächen, wieder aufgegriffen. Loewenstein, Glenny und Hopkins und besonders Ramon gelang es, durch Formolzusatz das Toxin vollkommen und irreversibel zu entgiften, ohne daß die antigenen Eigenschaften sich

hierbei veränderten. Loewenstein und Glenny nannten den neuen Impfstoff nach v. Behring Toxoid, Ramon Anaxotin. Obwohl das Anatoxin bereits drei Jahre vor dem T.A.F. bekannt war, konnte es sich zunächst nicht durchsetzen, da besonders bei Impflingen jenseits des 6. Lebensjahres nicht unerhebliche lokale und allgemeine Reaktionen auftraten. Aus diesem Grunde wurde das Anatoxin nur bei kleinen Kindern angewendet, bei älteren und Erwachsenen dagegen beim T.A.F. verblieben.

Schon beim T.A., aber auch beim T.A.F. und beim Toxoid bzw. Anatoxin zeigte sich, daß eine bestimmte Menge des Impfstoffes zur Erzielung einer Immunität notwendig war. Dabei war es nicht gleichgültig, ob man die Menge auf einmal oder verzettelt gab. Letztere Darreichungsweise zeigte die größere Wirkung. Die notwendige Zweit- und Drittinjektion mußte aber eine wirksame Schutzimpfungsproganda sehr belasten. Deshalb bemühte man sich um einen Impfstoff, bei dem eine einmalige Injektion zur Erzielung einer ausreichenden Immunität genügte. Er schien in dem Aluminiumhydroxyd- oder Alaunpraezipitat des Formaltoxoids gefunden zu sein. Seine Wirkungsweise soll darin beruhen, daß bei der einmaligen Injektion ein Depot gesetzt wird, aus dem das Toxoid allmählich resorbiert wird. Diese Resorption des praezipitierten Formoltoxoids geht so langsam vor sich, daß die gleiche Wirkung erzielt werden soll wie bei der bisher üblich gewesenen dreimaligen Injektion von Anatoxin. Die Depotwirkung hält nach Farago 6—7 Wochen an, native Formoltoxoide sind bereits nach 24 Stunden aus dem Körper ausgeschwemmt.

Ueber Nebenerscheinungen allgemeiner und lokaler Art, die bei der aktiven Immunisierung mit präzipitierten Formoltoxoiden beobachtet wurden, sind die Erfahrungen offenbar noch gering, im allgemeinen lauten sie günstig. Zusammenfassend läßt sich über das Vorkommen von Reaktionen bei der aktiven Immunisierung gegen Diphtherie soviel sagen, daß sie bei jungen Kindern seltener und geringer sind als bei älteren und Erwachsenen. Doch sind sämtliche schweren Schäden und Todesfälle, wie Schick sagt, auf vermeidbare Ursachen zurückzuführen. Die Hygienekommission des Völkerbundes hat 1934 festgestellt, daß alle Zwischenfälle, die bei T.A.-Impfungen vorgekommen sind, auf Fehler in der Bereitung bzw. Aufbewahrung der Impfstoffe zurückzuführen sind. Nachdem diese Fehler erkannt sind und die Dosierung festgelegt werden konnte, sind im allgemeinen schädliche Reaktionen bei der

aktiven Immunisierung mit T.A. nicht mehr beobachtet worden. Der Beginn des Impfschutzes ist individuell sehr verschieden. Er kommt beim T.A. langsamer zustande als beim Anatoxin, am langsamsten aber beim T.A.F. Gemessen am Schick-Test setzt er durchschnittlich nach 8 bis 14 Tagen ein, um seine volle Ausbildung erst nach einigen Monaten zu erreichen. Man nimmt für die derzeit modernsten Alaunformoltoxoide (z. B. Asid, Al.F.T.) an, daß nach ungefähr drei Monaten ein voller Schutz erreicht ist.

Die bisherigen Erfahrungen mit der aktiven Diphtherieschutzimpfung beruhen fast allgemein auf Beobachtungen während großer Epidemien. Die günstigen Ergebnisse stützen sich auf die Tatsache, daß diese Epidemien nach Durchführung der Schutzimpfung mehr oder weniger rasch abflauten und die Erkrankungsziffer fortan niedrig blieb. Es fehlen bisher Mitteilungen über mehrjährige Beobachtungen an einem verhältnismäßig indifferenten Patientenmaterial, das ohne Rücksicht auf vorhandene Epidemien geimpft wurde und das dann über längere Zeit beobachtet wurde. Auf diese Weise einen Beitrag zur Frage der Zweckmäßigkeit der aktiven Immunisierung gegen Diphtherie zu bringen, soll der Inhalt dieser Arbeit sein.

Von der Betriebskrankenkasse der Berliner Verkehrs-AG. werden seit 1929 aktive Immunisierungen gegen Diphtherie in großem Stile durchgeführt. Die Betriebskrankenkasse betreut die Kinder der Gefolgschaftsmitglieder der Berliner Verkehrs-A.G. bis zu 16 Jahren, in Ausnahmefällen bis zu 18 und 21 Jahren. Die Zahl der bei ihr versicherten Kinder betrug:

1932	13 638
1933	13 408
1934	13 406
1935	13 460
1936	13 620
am 1. 4. 1937	13 474.

Um die Gesundheit der Kinder zu erhalten und zu fördern, also im Sinne vorbeugender Gesundheitsfürsorge, begnügt sich die Betriebskrankenkasse nicht mit den üblichen Kassenleisungen, sondern sie nimmt darüber hinaus auf ihre Kosten Verschickungen in eigene Kinderkrankenanstalten vor. Die Kinderkrankenanstalt in Graal/Ostsee wurde 1921 erworben, die Kinderkrankenanstalt in Bad Pyrmont 1929 neu errichtet. In diese Heime werden das ganze Jahr über Kinder von drei bis vierzehn Jahren zu je sechswöchigem Aufenthalt aufgenommen.

Im April 1928 brach im Heim Graal eine Diphtherieepidemie aus. Es erkrankten 22 Kinder, 2 davon starben. Um solche unliebsamen Vorfälle, die sowohl im Heim selbst unangenehm waren, als auch bei der Gefolgschaft Unruhe brachten, nach Möglichkeit auszuschalten, beschloß der Vorstand der damaligen Berliner Straßenbahnbetriebs-G.m.b.H., auf Vorschlag des Vertrauenskinderarztes im Mai 1929, jedes Kind, das für eine Verschickung in Aussicht genommen war, vorher aktiv gegen Dipththerie zu immunisieren. Seit dieser Zeit wird die Verschickung von der vorherigen Durchführung der aktiven Immunisierung abhängig gemacht. Darüber hinaus stellt die Betriebskrankenkasse der BVG es den Eltern unter ihren Versicherten frei, auch die nicht zur Verschickung kommenden Kinder aktiv gegen Diphtherie immunisieren zu lassen. So wird den Gefolgschaftsmitgliedern Gelegenheit gegeben, ihre Kinder freiwillig schutzimpfen zu lassen und damit nach Möglichkeit das Auftreten der Diphtherie mit ihren zahlreichen Folgen zu verhüten. Da Kinder im ersten Lebensjahr schlechte Antikörperbildner sind und außerdem die Erkrankung in diesem Alter keine besondere Rolle spielt, wurde mit der Impfung mit Beginn des zweiten Lebensjahres angefangen. Die genaue Untersuchung der Kinder und die Ausführung der Impfung liegt bei den Vertrauenskinderärzten der Betriebskrankenkasse. Sie trägt auch die Kosten für die Schutzimpfung. Im Jahre 1937 ist seitens der Landesversicherungsanstalt Berlin, Abteilung Krankenversicherung, im Rahmen der vorbeugenden Gesundheitsfürsorge eine Beihilfe von RM. 1.000.— gewährt worden. Durch Erlaß des Reichs- und Preußischen Minister des Innern vom 9. 9. 1935 wurden diese Impfungen ausdrücklich genehmigt. Ihre Durchführung erfordert eine gewisse Organisation. Sie wird folgendermaßen begonnen:

Sobald für ein Kind ein Krankenschein vorliegt oder ein Kind auch ohne solchen zur Verschickung gelangt, wird für dieses Kind ein besonderes Aktenstück angelegt. Aus diesen Akten geht z. B. hervor, ob das Kind aktiv gegen Diphtherie immunisiert worden ist, ob es etwa Diphtherie durchgemacht hat, wer es behandelt hat, in welchem Krankenhaus es aufgenommen worden ist usw.

Am 1. 4. 1937 lagen 8 300 Kinderakten vor. Zur genannten Zeit aber gehörten, wie bereits angegeben, 13 747 Kinder der Betriebskrankenkasse an. Daß für 5 174 Kinder keine Akten angelegt wurden, erklärt sich daraus, daß für diese Kinder keine größeren Kassenleistungen durchgeführt wurden, die die

besondere Führung von Akten rechtfertigten. Es ist anzunehmen, daß keine nennenswerte Zahl von diesen Kindern anderweitig aktiv gegen Diphtherie immunisiert worden ist, da zur Zeit keine öffentlichen Schutzimpfungen gegen Diphtherie in Berlin durchgeführt werden. Die letzte öffentliche Schutzimpfung, für die eine größere Propaganda betrieben wurde, fand 1929 statt. Das Alter der Kinder, von denen Akten vorlagen, geht aus Tabelle I hervor. Gleichzeitig ist zu ersehen, daß von ihnen 5458 aktiv gegen Diphtherie immunisiert sind.

Tab. I (Stand vom 1. IV. 37).

1918	1	—
1919	11	4
1920	171	115
1921	443	331
1922	621	526
1923	717	597
1924	763	633
1925	792	643
1926	724	583
1927	648	521
1928	641	489
1929	511	352
1930	570	346
1931	360	174
1932	239	71
1933	237	40
1934	341	29
1935	269	4
1936	109	—
1937	4	—
nicht angegeben bei	128	
insgesamt:	8300	5458.

Die 5458 Kinder der Spalte 3, Tab. I, stellen nicht die Summe aller von der Betriebskrankenkasse der BVG in der Zeit von 1929—1937 aktiv Immunisierten dar, sondern nur die derjenigen, die am Stichtag noch der Familienversicherung angehörten, bzw. aktenmäßig erfaßt werden konnten. Eine erhebliche Zahl war bereits ausgeschieden.

In den Berichtsjahren wurde nun nicht immer mit dem gleichen Impfstoff geimpft.

Die Verteilung der aktiv immunisierten Kinder auf die verschiedenen Impfungsarten geht aus Tabelle II hervor:

Tabelle II.

	1929	30	31	32	33	34	35	36	37	Ges.
Von der Betriebskrankenkasse schutzgeimpft:										
T. A. 2 mal	315	215								530
T. A. F. 1 mal	61	9	2		1	1	6	6		86
„ 2 „		301	424	312	489	783	832	4		3145
„ 3 „							88	1137		1225
Formoltox. 3 „							30	180		210
1 „									109	
Von der Schule oder Fürsorge schutzgeimpft:	41	47	34	25	3	2	1			
	417	572	460	337	493	786	957	1327	109	1458

1929 wurden insgesamt 417 Kinder aktiv gegen Diphtherie immunisiert, davon 61 Kinder 1mal mit 1 ccm T.A.F. und 315 Kinder 2mal mit je 1 ccm T.A.Höchst. Die zweite Injektion wurde ungefähr einen Monat nach der ersten vorgenommen. Die übrigen 41 Kinder sind in der Schule oder in der Fürsorge zumeist 2- und 3mal mit T.A.F. schutzgeimpft worden. Im Juni 1930 ging die Betriebskrankenkasse ganz zur Verwendung des T.A.F. der Behringwerke über. Die Zahl der aktiv immunisierten Kinder betrug in diesem Jahr 572. Hiervon wurden 47 Kinder durch Schule oder Fürsorge geimpft. Alle bei der Betriebskrankenkasse aktiv immunisierten Kinder erhielten 2 Injektionen von je 1 ccm T.A. bzw. ab Juni 1930 je 1 ccm T.A.F. in Abstand von 14—21 Tagen. Dieses Verfahren wurde bis zum November 1935 beibehalten. Inzwischen verfolgte man die Ergebnisse, die anderweitig mit der aktiven Immunisierung gegen Diphtherie erzielt worden waren. Eigene und fremde Erfahrungen über Wirkungsweise und Impfstoffe der aktiven Immunisierung machte man sich zunutze. Eine 3malige Injektion hatte sich wirksamer erwiesen als eine zweimalige. Deshalb wurde in den letzten 2 Monaten des Jahres 1935 und im Jahre 1936 eine dreimalige Impfung in Abständen von je einer Woche eingeführt. Als Impfstoff wurde für die Kleinkinder bis zu 6 Jahren Formoltoxoid und für die Schulkinder T.A.F. benuzt. Die Dosis war bei der 1. Injektion 0,5 ccm, bei der 2. und 3. Injektion je 1 ccm. Seit Januar 1937 wird nun auf Grund günstiger Berichte das Diphtheriealaun-Formoltoxoid „Asid" des Anhaltischen Seruminstitutes verwandt. Dieser Impfstoff soll den Vorteil haben, durch eine einmalige Injektion vollen Schutz zu gewährleisten. Nach den ministeriellen Anweisungen erhalten die Kinder bis zum 7. Lebensjahre 1 ccm, die älteren 0,2 ccm. Die genaue Altersaufteilung der aktiv immunisierten Kinder geht aus Tabelle III hervor.

Tabelle III.

Geburtsjahr	1919	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Impfjahr 29	2	39	81	110	113	36	23	9	4									417
„ 30		23	94	122	123	122	57	26	3	2								572
„ 31	2	31	56	69	76	92	80	37	13	3	1							460
„ 32		13	24	41	36	73	69	49	21	10	1							337
„ 33		2	20	53	46	69	87	97	58	44	13	3	1					493
„ 34		7	42	68	73	88	117	120	118	85	46	19	2	1				786
„ 35			14	48	72	74	117	123	154	111	92	100	39	9	4			957
„ 36				75	56	75	88	117	145	219	188	206	120	48	29	21		1327
1. 4. 37					2	4	5	5	7	13	11	18	12	13	7	8	4	109

Gesamtzahl: 5458

Den Hauptanteil stellten danach also die 7-Jährigen. Mit Schulbeginn werden an das Kind erhöhte Anforderungen gestellt. So ist es verständlich, daß die Eltern ihre Kinder meist in diesem Alter zur Verschickung anmelden. Doch sind in jedem Jahr auch noch eine Anzahl 14-Jähriger aktiv immunisiert worden.

Um nun zu sehen, wie sich die aktive Immunisierung gegen Diphtherie in den Kinderkrankenanstalten der Betriebskrankenkasse der BVG ausgewirkt hat, wurde zunächst die Anzahl der dort untergebrachten Kinder mit den Zahlen der während der gleichen Zeit dort vorgekommenen Diphtheriefälle mit einander verglichen. (Tabelle IV.)

Tabelle IV.

	1926	1927	1928	1929		1930		1931		1932		1933		1934		1935		1936	
	G.	G.	G.	P.	G.	P.	G.	P.	G.	P.	G.	P.	G.	P.	G.	P.	G.	P.	G.
Zahl der Kinder	699	791	653	77	892	743	876	810	878	592	545	757	688	737	671	1081	942	1131	969
davon erkrankt	—	—	22	—	—	6	—	—	—	2	—	1	—	—	1	1	—	2	—
davon gestorben	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

G. = Heim in Graal, P = Heim in Bad Pyrmont.

Wie aus Tabelle IV hervorgeht, traten nach der Einführung der aktiven Immunisierung Ende 1928 Diphtheriefälle in den folgenden Jahren nicht mehr in nennenswerter Zahl auf. Spricht das Ausbleiben der Diphtherie nun für einen Erfolg der aktiven Immunisierung? Zur Prüfung dieser Frage war ein Vergleich mit anderen Heimen in Deutschland erwünscht, von denen bekannt war, daß sie jährlich in größerem Umfang auch Berliner

Kinder aufnehmen. Zu diesem Zweck wurde ein Fragebogen (wie angefügt S. 12) an folgende 14 Heime verschickt:

Kinderheim des Deutschen Roten Kreuzes, Nordholz b. Cuxhaven.
Kinderheim Lenzheim, Mittelschreiberhau/Rsgb.
Kindererholungsheime des Vereins für Erholungs- und Ferienstätten Berlin-Wilmersdorf, Witdün a. Amrun und Müriz a. d. Ostsee.
Caritasheim Bad Saarow.
Kinderheilstätte Wangen/Allgäu.
Kinderheilanstalt Elisabethhaus Bad Nauheim.
Pfälzische Kinderheilstätte Bad Dürkheim bei Mannheim.
Kinderheilanstalt Bad Orb/Spessart.
Dr. Arndts Kinderkurheim, Rottleberode/Südharz.
Kindererholungsheim der Stadt Berlin Hansa-Haus, Ostseebad Arendsee/Mecklenburg.
Kindererholungsheim Haus Steglitz, Wigandstahl im Isergeb.
Kindersolbad Raffelberg bei Mülheim/Ruhr.
Kinderheilstätte Kolberg, Kolberg, Hafenstr. 1—7.
Kinderheilstätte Schöneberg, Wyk auf Föhr.

Neun Heime beantworteten den Fragebogen. Das Ergebnis ist kurz folgendes:

Heim 1 nimmt jährlich ca. 1300 Kinder auf, davon sind die Hälfte Berliner Kinder. 1931 kamen 8 Diphtherieerkrankungen vor, eine davon bei einem Berliner Kind. 1933 und 1934 erkrankten je ein Kind, jedoch nicht aus Berlin.

Heim 2, jährlich mit ungefähr 1350 Kindern belegt, davon ein Drittel bis die Hälfte aus Berlin. 1934 und 1935 kamen je ein Diphtheriefall vor, 1936 zwei. Bei den Fällen 1935 und 1936 handelt es sich um Berliner Kinder.

Heim 3. Von den jährlich aufgenommenen 750 Kindern sind 630 aus Berlin. In den Jahren 1931—36 kam Diphtherie im Heim nicht vor.

Heim 4 nimmt jährlich durchschnittlich 220 Kinder auf, fast alle aus Berlin. In den in Frage kommenden Jahren war kein Diphtheriefall zu verzeichnen.

Heim 5 hat 1931—33 durchschnittlich 550 Kinder aufgenommen, davon ein Drittel Berliner Kinder. 1934 erkrankte von 160 Berliner Kindern eins, auf ca. 600 Heimkinder kam nur dieser eine Fall. 1935 erkrankte von 700 Kindern nur eins, nicht aus Berlin, 1936 von 970 Kindern 5, davon kommt auf 310 Berliner Kinder ein Fall.

Kindererholungsheim .....

Fragebogen

über Diphterieerkrankungen bei Berliner Kindern.

	1931	1932	1933	1934	1935	1936
1. Belegung der Anstalt						
a) Insgesamt:						
b) Davon Berliner Kinder:						
2. Erkrankungen an Diphterie						
a) Insgesamt:						
b) Davon Berliner Kinder:						
3. Vor der Verschickung waren aktiv immunisiert						
a) Insgesamt:						
b) Davon Berliner Kinder:						
4. Von den aktiv immunisierten Kindern erkrankten an Diphterie						
a) Insgesamt:						
b) Davon Berliner Kinder:						
5. Todesfälle an Diphterie						
a) Insgesamt:						
b) Davon Berliner Kinder:						
6. Von den aktiv immunisierten an Diphterie Erkrankten starben.						
a) Insgesamt:						
b) Davon Berliner Kinder:						

7. Besondere Beobachtungen im Verlauf der Diphterie-Erkrankungen bei den aktiv immunisierten:

Verbleib der an Diphterie Erkrankten: (Bitte Angaben der Namen und gegebenenfalls des Krankenhauses, in das das erkrankte Kind gelegt wurde, damit dort weitere Nachforschungen angestellt werden können.)

Heim 6. 1931 erkrankte von 840 Kindern eins, dieser Fall kommt auf 40 Berliner Kinder. 1932—34 kamen keine Diphtheriefälle unter der gleich starken Belegung vor.

1935 erkrankten von 950 Kindern 17. Davon kommt auf 90 Berliner Kinder nur eine Erkrankung. 1936 sind von 1020 Kindern 4 erkrankt, darunter kein Berliner Kind.

Heim 7. Von den jährlich aufgenommenen Kindern ist der zehnte Teil aus Berlin. 1932 waren es insgesamt 460, davon erkrankten 6. Bei dem einen erkrankten Berliner Kind verlief die Diphtherie tödlich. 1934 kamen 3 Diphtherieerkrankungen vor, alle bei Berliner Kindern, eine verlief tödlich.

Heim 8 hat jährlich ca. 1100 Kinder aufgenommen, davon ungefähr 90 aus Berlin. 1931, 34, 35 und 36 je ein Diphtheriefall, 1932 und 33 je 3. Berliner Kinder sind nicht erkrankt.

Heim 9 hat den Fragebogen unvollständig ausgefüllt.

In den Heimen 1, 3 und 8 waren die Kinder nicht aktiv gegen Diphtherie immunisiert. In den übrigen Heimen war es nicht bekannt, ob die Kinder aktiv immunisiert waren. Man darf jedoch annehmen, daß eine aktive Immunisierung nicht in nennenswertem Umfang stattgefunden hatte, da, wie bereits angegeben, in den letzten Jahren in Berlin keine öffentlich durchgeführt worden ist. Zusammenfassend ist zu sagen:

Von der Betriebskrankenkasse der BVG wurden in den Jahren 1931—1936 9801 Kinder in die eigenen Heime verschickt. Davon sind 7 an Diphtherie erkrankt = 0,71‰. In den vorher aufgezählten Heimen waren von 1931—1936 14 032 Berliner Kinder untergebracht. Von diesen erkrankten an Diphtherie 13 = 0,93‰. Das Verhältnis der erstgenannten zu den letzteren betrug 1 : 13. In den BVG.-Heimen Graal und Pyrmont kamen von 1931—1936 keine Diphtherietodesfälle vor, in den anderen Heimen 2. Die Letalität beträgt hier 15,4%, die Mortalität 0,14‰.

Es konnten nun, wie eingangs erwähnt, von den versicherten Kindern der Betriebskrankenkasse der BVG nicht nur die Heimkinder, sondern überhaupt alle von ihr betreuten Kinder, soweit sie überhaupt jemals erkrankt waren (s. S. 7), erfaßt werden. Außer den 7 oben angeführten Heimkindern erkrankten von 1929 bis 1936 weitere 410 Kinder an Diphtherie.

Im Folgenden soll nun das Verhältnis von aktiv Immunisierten unter den Erkrankten erörtert werden. Die Zahl der an Diphtherie Erkrankten und Gestorbenen aus der Zahl der 8016 nicht Immunisierten und der 5458 aktiv gegen Diphtherie

Tabelle V.

	1929		1930		1931		1932		1933		1934		1935		1936		1937	
	—	⊥	—	⊥	—	+		⊢	—	⊢	—	⊢		—	—	⊢	−	+
Januar . .	2		4 (2)	2 (1)	2	1	2	2	2		4 (2)	1	4 (1)	3	5 (1)	3 (1)	1	
Februar . .	1		4 (3)		1						2 (1)	2		2	2	2	2	2
März . .	1			1	1		1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	3	2
April . .	1		2					1			3		8 (1)	3	5	1		
Mai . . .	1		3 (2)				1 (1)	3		2	4 (2)	1	3	1	4			
Juni . . .	3 (2)		1 (1)			1	1 (1)		1 (1)				2	2	3 (1)			
Juli . . .							1				2					1		
August . .			3		1 (1)	1 (1)	2 (1)		1			1	3 (1)	1	2			
September	1 (1)	1	2		3 (1)				3 (1)	2	5 (1)	2	2	1	1	1		
Oktober .	1 (1)	2	1	3	2 (2)	1	2 (2)		3 (1)	1	7 (2)	3	4	3		1		
November			3 (1)	2				1	4 (2)	1	5 (1)	2	2	3	1	2		
Dezember	3 (2)		2		2 (1)		4		1		4 (3)	1 (1)	3	4	2			
Monat unbekannt	20		17	1	15		10		14	3	26	5	15	2 (1)	4			
	34 (6)	3	42 (9)	9 (1)	27 (5)	4 (1)	33 (5)	8	30 (5)	10	64 (12)	19 (1)	47 (3)	27 (1)	30 (2)	13 (1)	6	4

Todesfälle in Klammern. − = nicht aktiv immunisiert. ⊥ = aktiv immunisiert.

Außerdem erkrankten vor Einführung der Schutzimpfung: (mitenthalten in Tabelle VI)

1920	1921	1922	1923	1925	1926	1927	1928	Jahr nicht bekannt
1	1	1	2	3	8	17	28	16

Tabelle VI.

Alter Jahre	Zahl der Erkrankungen bei den nicht Immunisierten	Bezogen auf 1000 nicht Immunisierte	Zahl der Erkrankungen bei den Immunisierten	Bezogen auf 1000 Immunisierte
— 1	8	1,0		
1—2	12 (4)	1,4		
2—3	16 (2)	2,0		
3—4	33 (3)	4,1	1	0,2
4—5	30 (2)	3,7	1	0,2
5—6	56 (6)	7,0	5	0,9
6—7	54 (7)	6,7	5	0,9
7—8	64 (8)	8,0	13 (1)	2,4
8—9	39 (5)	4,9	18 (1)	3,3
9—10	28 (4)	3,5	14 (2)	2,6
10—11	14 (3)	1,7	13	2,4
11—12	7	0,9	9	1,7
12—13	4 (2)	0,5	10	1,8
13—14	6	0,8	5 (1)	0,9
14—15	1	0,1	3	0,5
15—16	2	0,3		
nicht ersichtlich	16	2,0		
	390 (46)	48,6	97 (5)	17,8

Immunisierten in den Jahren 1929—36 zeigt zunächst die Tabelle V (S. 14). Die höchsten Erkrankungsziffern weisen die Jahre 1934 und 1935 auf. Auch in den Jahren 1929 und 1930 ist die Zahl relativ hoch. Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß es sich nur um die Erkrankungsfälle handelt, die am Stichtag (1. 4. 37)aktenmäßig erfaßt werden konnten. Eine genaue Jahreskurve der überhaupt vorgekommenen Erkrankungen bei den BVG-Kindern läßt sich aus Tabelle V also nicht konstruieren. Tabelle VI stellt die Zahlen der Erkrankungen nach einzelnen Altersklassen bei aktiv Immunisierten und nicht Immunisierten gegenüber. Allgemein ist das Schulalter, wie zu erwarten, stärker befallen als das Kleinkindesalter. Die niedrigen Erkrankungsziffern bei den aktiv immunisierten Kleinkindern erklären sich zum Teil aus der niedrigen Zahl der in diesem Alter überhaupt aktiv Immunisierten. Es sei hierzu noch einmal auf Tabelle III verwiesen. Danach sind nur 38 = 0,7 % der aktiv Immunisierten überhaupt in einem Alter von zwei Jahren immunisiert worden. 67 = 1,2 % der überhaupt

aktiv Immunisierten waren 3 Jahre, 198 = 3,6 % 4 Jahre und 474 = 8,7 % 5 Jahre alt. Interessant ist, daß die Zahl der Erkrankungen unter den aktiv Immunisierten der Altersklassen von 10—15 Jahren absolut und prozentual höher ist, als die Erkrankungsziffer unter den nicht Immunisierten. Hier stehen 40 Erkrankungsfälle der aktiv Immunisierten 32 Erkrankungsfällen der nicht Immunisierten gegenüber. Leider läßt sich die Zahl der 10—14jährigen Kinder nicht genau festlegen, da, wie eingangs erwähnt, von 5174 Kindern keine Akten vorlagen und somit das Alter nicht festgestellt werden konnte. Das Verhältnis der Erkrankungszahl der 10—14-Jährigen zur Zahl der Kinder dieser Altersklassen läßt sich infolgedessen nicht errechnen. Die interessante und wichtige Frage, ob im Alter von 10 bis 14 Jahren die aktive Immunisierung versagt, muß deshalb mangels genügend sicherer Unterlagen offen gelassen werden.

Das Erkrankungsverhältnis der aktiv Immunisierten zu den nicht Immunisierten gibt Tabelle VII wieder:

Tabelle VII.

Alter	I. Erkrankung bei den aktiv Immunisierten	II. Erkrankung bei d. nicht aktiv Immunisierten	Verhältnis I : II
—3 Jahre		4,49 ‰	
3—6 „	1,28 ‰	14,85 ‰	1 : 11,60
6—16 „	16,49 ‰	27,31 ‰	1 : 1,65
nicht ersichtlich		2,00 ‰	
Insgesamt	17,77 ‰	48,65 ‰	1 : 2,74

Zu dieser Tabelle folgende Bemerkungen:

Bei der Bewertung des Erkrankungsverhältnisses der aktiv Immunisierten zu den nicht immunisierten Kleinkindern ist das vorher Gesagte über die in diesem Alter überhaupt Geimpften zu berücksichtigen.

Von der Gesamtzahl der Erkrankungsfälle bei den nicht aktiv Immunisierten ist die Zahl der Fälle, die vor dem dritten Lebensjahr liegen, abzuziehen. Für diese Altersstufen sind Zahlen von Erkrankungsfällen der aktiv Immunisierten nicht vorhanden, ein Vergleich ist also nicht möglich.

Auch die Zahl der Kinder, deren Erkrankungsalter nicht festzustellen war, muß fortgelassen werden, wenngleich man annehmen kann, daß der größere Teil bei Beginn der Erkranknug das dritte Lebensjahr überschritten hatte.

Demnach beträgt die Zahl der Erkrankungsfälle bei den nicht Immunisierten 338 = 42,16 %, das Erkrankungsverhältnis

der aktiv Immunisierten zu den nicht Immunisierten stellt sich auf 1 : 2,37.

Wir betrachten nun den zeitlichen Abstand zwischen Erkrankung und aktiver Immunisierung (Tab. VIII).

Tabelle VIII.

Von den aktiv gegen Diphtherie immunisierten Kindern erkrankten:

innerhalb 6 Monaten	nach	der	Impfung		18
6— 9 Monate	„	„	„		12
9—12 „	„	„	„		24
1— 2 Jahre	„	„	„		12
2— 3 „	„	„	„		14
3— 4 „	„	„	„		5
4— 5 „	„	„	„		6
5— 6 „	„	„	„		5
6— 7 „	„	„	„		1.

Von den 18 innerhalb von 6 Monaten nach der Impfung Erkrankten konnte bei 3 Kindern noch kein Schutz eingetreten sein, die Erkrankung zeigte sich bereits wenige Tage nach der aktiven Immunisierung.

Bei den restlichen 15 dieser Gruppe ist es fraglich, ob ein Schutz eingetreten war, da auch hier Immunisierung und Krankheitsbeginn nahe beieinander liegen. Hierüber gibt Tabelle IX Auskunft:

Tabelle IX

1.	H. G.	akt. imm.	am	13. 6. 29	mit	1	ccm	T.A.F.	erkr.	6. 9. 29
2.	U. S.	desgl.	4. 12. u. 18. 12. 29	mit	je 1	ccm	T.A.	„		14. 1. 30
3.	H. M.	„	21. 10. u. 4. 11. 29	mit	je 1	ccm	T.A.	„		12. 1. 30
4.	G. Sch.	„	3. 7. u. 9. 9. 29	mit	je 1	ccm	T:A.F.	„		7. 10. 29
5.	H. B.	„	26. 6. u. 10. 7. 30	mit	je 1		desgl.	„		22. 10. 30
6.	E. H.	„	24. 6. u. 13. 8. 30	mit	je 1		„	„		3. 11. 30
7.	R. H.	„	24. 8. u. 8. 7. 30	mit	je 1		„	„		28. 11. 30
8.	G. K.	„	1. 7. u. 25. 7. 30	mit	je 1		„	„		20. 10. 30
9.	H. Z.	„	14. 12. u. 28. 12. 31	mit	je 1		„	„		27. 5. 32
10.	L. B.	„	10. 5. u. 31. 5. 33	mit	je 1		„	„		14. 9. 33
11.	L. E.	„	18. 5. u. 4. 6. 34	mit	je 1		„	„		15. 9. 34
12.	G. St.	„	21. 6. u. 4. 7. 35	mit	je 1		„	„		12. 10. 35
13.	U. St.	„	31. 5. u. 21. 6. 35	mit	je 1		„	„		20. 12. 35
14.	H. V.	„	5. 11. u. 15. 11. 35	mit	je 1		„	„		Febr. 36
15.	E. D.	„	7. 5., 14. 5. u. 25. 5. 36	mit	je 1		„	„		3. 7. 36

Bei allen anderen Kindern dagegen darf der Eintritt eines Schutzes angenommen werden.

Eine Uebersicht über die Verteilung der Erkrankungsfälle auf die mit den verschiedenen Impfstoffen durchgeführten Impfungen gibt Tabelle X:

Tab. X.

Art des Impfstoffes	Zahl der Injektionen	Zahl	Geimpfte Erkrankte	Erkrankungen in Prozent
T.A.	2	530	10	1,89
T.A.F.	1	86	6	6,98
„	2	3145	75	2,38
„	3	1225	3	0,25

Danach erwiesen sich die einmalig mit T.A.F. Immunisierten als am wenigsten geschützt. Erkrankungsfälle sind bei den 2mal mit T.A. Immunisierten etwas seltener, als bei den 2mal mit T.A.F. Geimpften. Das Ergebnis bei den 3mal mit T.A.F. und bei den mit Formoltoxoid Immunisierten wird wohl noch nicht endgültig sein. Diese Methode wird erst seit November 1935 bzw. seit 1. 1. 37 angewandt. Seit dieser Zeit sind die Diphtherieerkrankungsziffern aber für ganz Berlin ständig gefallen. Spätere Jahre mit vielleicht steigenden Erkrankungsziffern können möglicherweise noch weitere Erkrankungen der 3mal Geimpften bringen.

Es war nun weiterhin wichtig festzustellen, ob wesentliche Unterschiede im Ablauf der Erkrankung bei aktiv Immunisierten und nicht Immunisierten bestehen. Zu diesem Zweck wurden die Krankengeschichten, soweit Krankenhausaufnahme erfolgt und die Einsichtnahme noch möglich war, durchgesehen. An dieser Stelle möchte ich den Berliner Krankenanstalten, die bereitwilligst die Krankenblätter zur Einsichtnahme zur Verfügung stellten, danken. Obwohl nicht mehr alle Krankengeschichten vorhanden und auch nicht mehr alle Krankenhäuser, in denen die Kinder aufgenommen worden waren, bekannt waren, so konnte doch der größte Teil noch aufgefunden und nachgeprüft werden. Geordnet nach der Schwere der Erkrankung konnte folgendes Bild gewonnen werden: Toxische Diphtherie kam bei den aktiv Immunisierten nicht vor, bei den nicht Immunisierten gingen fünf Kinder daran zugrunde. Leichte, mittelschwere und schwere Diphtherie sowie postdiphtherische Lähmungen wurden bei Geimpften und Ungeimpften gleich häufig gefunden. Bei beiden Gruppen kamen zwei Fälle von Krupp vor. In vier Krankheitsfällen bei Geimpften handelte es sich um Nasendiphtherie. Tödlich endeten bei den aktiv Immunisierten 5 = 5,2 % der Erkrankungsfälle bei den aktiv Immunisierten, bei den nicht Immunisierten 46 = 11,8 % der Erkrankungsfälle bei den nicht Immunisierten. Die Todesfälle in den Jahren 1929—1936 sind in Tabelle 11 angegeben.

Tabelle XI.

Jahr	Zahl der Todesfälle bei den aktiv Immunisierten	auf 1000 aktiv Immunisierte	Zahl der Todesfälle bei den nicht aktiv Immunisierten	auf 1000 nicht aktiv Immunisierte	Zahl der Todesfälle insges.
1929			6		6
1930	1		9		10
1931	1		5		6
1932			5		5
1933			5		5
1934	1		12		13
1935	1		3		4
1936	1		2		3
Insg.	5	0,92	47	5,86	52

Das Verhältnis der Todesfälle bei den aktiv Immunisierten zu den Todesfällen bei den nicht Immunisierten beträgt 1 : 6.3. Der Verlauf der Erkrankungen mit tödlichem Ausgang bei den aktiv Immunisierten, der wohl besonders interessiert, war folgender:

1. J. K., geb. 28. 1. 23, am 13. 9. 29 mit 1 ccm T.A.F. geimpft. Das Kind war vom 20. 8. 31 bis zum Tode am 22. 8. 31 in ärztlicher Behandlung. Die Akten konnten nicht eingesehen werden.
2. U. S., geb. 11. 9. 20, erkrankt am 14. 4. 28 in der Kinderkrankenanstalt Graal an Diphtherie. Am 15. 5. 1928 wird das Kind gesund aus dem Krankenhaus entlassen Eine Diphtherieschutzimpfung wird am 4. 12. und 18. 12. 29 mit Injektionen von je 1 ccm T.A. durchgeführt. Am 14 .1. 1930 wird das Kind wieder mit Diphtherie ins Krankenhaus eingeliefert. Temp. 39,9, Puls 96. Es erhält Serum. Die Beläge stoßen sich regelrecht ab, doch tritt am 23. 1. eine Gaumensegellähmung auf. Der Kreislauf verschlechtert sich trotz Cardiaca. Am 27. 1. erfolgt der Tod an Kreislaufschwäche.
3. K. N., geb. 14. 3. 25, am 9. 5. und 23. 5. 34 mit je 1 ccm T.A.F. geimpft. Wird am 22. 12. 34 mit Stenose eingeliefert. Es besteht hochgradige Dyspnoe, deshalb sofortige Tracheotomie. Darauf bessert sich die Atmung, der Puls verschlechtert sich aber trotz Cardiaca und Nährklysma. In der Nacht Herztod. Serum wurde nicht gegeben. Das Kind hatte im November 34 Scharlach, anschließend Mittelohrentzündung und Ohrmeißelung rechts durchgemacht. Seit

10 Tagen war es wieder wegen Ohrenlaufen in ärztlicher Behandlung.

Die zwei Jahre jüngere, nicht immunisierte Schwester erkrankte im Januar 35 an einer mittelschweren Diphtherie mit Gaumensegellähmung. Zugleich erkrankte die Mutter. Beide wurden rechtzeitig mit Serum behandelt und geheilt entlassen.

Es liegt hier ohne Zweifel eine erhöhte familiäre Disposition zu Diphtherie vor. Außerdem war das Kind K. N. durch die unmittelbar vorangegangene Erkrankung als sehr geschwächt anzusehen.

4. K. B., geb. 25. 7. 28, am 29. 11. 35 mit 1 ccm T.A.F. geimpft, wurde am 3. 12. 35 ins Krankenhaus eingeliefert, kam noch am gleichen Tage ad exitum. Ein Versagen der Impfung kann hier nicht angenommen werden, da ein wirksamer Schutz noch nicht eingetreten sein konnte.
5. C. B., geb. 8. 3. 23, am 9. 5. und 23. 5. 34 mit je 1 ccm T.A.F. geimpft, erkrankt am 4. 1. 36. Am 2. Krankheitstag wird sie ins Krankenhaus eingeliefert. Puls 122, Temp. 39,4 °. Sie erhält sofort 20 000 I.E., abends noch 10 000 I.E. und am nächsten Morgen abermals 10 000 I.E. Die Beläge stoßen sich regelrecht ab. Der Kreislauf wird trotz regelmäßiger Stärkung immer schlechter. Am 15. 1. 36 erfolgt der Tod an Kreislaufkollaps.

Zu diesen 5 Fällen ist folgendes zu sagen. In allen Fällen, außer Fall 4, war die aktive Immunisierung gegen Diphtherie insofern erfolglos, als nicht genügend Antikörper gebildet wurden. Inwieweit überhaupt ein Schutz eingetreten war, können wir nicht entscheiden.

In Fall 2 ist es zweifelhaft, ob ein wirksamer Schutz durch die aktive Immunisierung schon eingetreten sein konnte, da zwischen ihr und der Erkrankung ein Zeitraum von nur 27 Tagen liegt. Da jedoch durch die einmal durchgemachte Diphtherieerkrankung nicht genügend Antikörper gebildet worden waren, so ist kaum anzunehmen, daß dies durch die aktive Immunisierung erreicht worden wäre, selbst wenn sie genügend Zeit zur Auswirkung gehabt hätte.

Im Fall 3 hat überhaupt keine Serumbehandlung stattgefunden. Möglicherweise wäre das Kind bei rechtzeitig einsetzender richtiger Behandlung noch zu retten gewesen.

Im Fall 5 wurde das Kind rechtzeitig mit Serum behandelt. Hier hat weder die vorangegangene aktive noch die passive Immunisierung einen wirksamen Schutz gebracht.

Fall 4 scheidet aus der Beurteilung aus, da, wie bereits erwähnt, ein Schutz noch nicht eingetreten sein konnte.

Die gewonnenen Ergebnisse für das Jahr 1933 sollen nun mit den während des Jahres 1933 in Berlin überhaupt vorgekommenen Diphtheriefällen in Beziehung gebracht werden. Zunächst sei in Tabelle XII eine Uebersicht über die von 1929 bis 1936 in Berlin vorgekommenen Diphtherie-Erkrankungen und Todesfälle gegeben:

Tabelle XII.

	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936
Zahl der Di.-Erkrankungsfälle	5726	4919	3455	2866	3558	5209	5861	5413
Zahl der Di.-Todesfälle	578	425	265	255	331	486	530	316

Im Jahre 1929 hatte Berlin 5726 Diphtherieerkrankungen mit 578 Todesfällen zu verzeichnen. In den folgenden Jahren sinken diese Zahlen. 1932 weist mit seinen 2866 Erkrankungen und 255 Todesfällen kaum noch die Hälfte der 1929 erreichten Zahlen auf. Diesem Tiefpunkt folgt ein Wiederanstieg. 1935 sind die Zahlen von 1929 wieder erreicht, die Kurve scheint seitdem jedoch wieder abwärts zu gehen. Die Jahreskurven zeigen die charakteristischen Höhepunkte im Oktober, November und die Tiefpunkte im Juni, Juli.

Im Juni 1933 lebten in Berlin 599 138 Kinder von 0 bis 15 Jahren. Bezogen auf diese Zahl betrug die Gesamtmorbidität an Diphtherie 1933 berechnet auf 1000 Kinder 5,74. Die Mortalität betrug 0,53‰ und die Letalität 9,3%. Die entsprechenden Zahlen für 1933 bei den BVGKindern sind: Morbidität = 3,0‰, Mortalität = 3,37‰, Letalität = 12,5%. Inwiefern die niedrigeren Morbiditäts- und Mortalitätsziffern bei den BVG-Kindern für die aktive Immunisierung sprechen, ist schwer zu entscheiden. Vergleiche für die übrigen Jahre sind nicht möglich, da die Zahlen der Berliner Kinder von 0—15 Jahren nur für 1933 vorliegen. Die Letalität bei den BVG-Kindern ist, wie aus Tabelle XIII hervorgeht, insgesamt etwas höher als bei den übrigen Berliner Kindern.

Tabelle XIII.

Jahr	Letalität	
	BVG-Kinder	Berliner Kinder
1932	12,20 %	8,90 %
1933	12,50 %	9,30 %
1934	15,66 %	9,34 %
1935	5,41 %	9,04 %
1936	7,00 %	5,84 %
Insgesamt:	10,68 %	9,15 %

Zusammenfassung.

Es ist schwierig, aus dem vorhandenen Material einen bindenden Schluß auf die Auswirkung der aktiven Immunisierung zu ziehen. Das gewonnene Ergebnis ist folgendes:

1. Da die Zahl der Diphtheriefälle in den Jahren 1929—36 in Berlin nur gering war, konnte die aktive Immunisierung nicht so zur Auswirkung kommen, wie z. B. in den rheinischen Gebieten, in denen die Zahlen der Diphtherieerkrankungen sehr viel höher lagen. Hier sind die Erfolge sehr viel durchschlagender.
2. Die aktive Immunisierung gegen Diphtherie hat zweifellos einen Einfluß auf die Zahl der vorkommenden Diphtheriefälle überhaupt. Bei den aktiv Immunisierten sind prozentual weniger als die Hälfte der Erkrankungsfälle zu verzeichnen (1 : 2,4). Daß aber bei aktiv immunisierten Kindern Erkrankungsfälle vorgekommen sind, beweist, daß diese Kinder zu wenig oder gar keine Antikörper gebildet haben, möglicherweise auf Grund einer erblichen Veranlagung.
3. Die Erkrankungsziffern bei den aktiv immunisierten Kindern der Altersklassen von 10—14 Jahren lagen höher als die Vergleichsziffern bei den nicht immunisierten Kindern.
4. Auf den Krankheitsablauf hat die aktive Immunisierung keinen Einfluß, wie die Durchsicht der Krankengeschichten ergeben hat.
5. Am stärksten wirkt sich die aktive Immunisierung auf die Zahl der Todesfälle aus. Bei den nicht Immunisierten war sie 6mal höher als bei den aktiv Immunisierten (1 : 6,3).

Ein vollkommener Schutz gegen Diphtherie kann von der aktiven Immunisierung nicht erwartet werden, da zu große individuelle Verschiedenheiten mitsprechen.

Ein gewisser Prozentsatz der Geimpften wird nie die genügenden Antikörper bilden; bei der größten Anzahl aber wird der durch die aktive Immunisierung gegen Diphtherie ausgebildete Schutz genügen, um sie vor der Diphtherie zu schützen.

Herrn Dr. K. Hofmeier, ärztlicher Direktor des städtischen Kinderkrankenhauses und Mütterheims, Berlin - Charlottenburg, danke ich für die Ueberlassung der Arbeit und die freundliche Hilfe bei ihrer Anfertigung. Ebenso bin ich der Betriebskrankenkasse der BVG, die diese Arbeit auf jede erdenkliche Art förderte, zu hohem Dank verpflichtet.

Literatur.

M. Gundel: Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Volksgesundheitsdienstes 1936.

Th. J. Bürgers: Ergebnisse der Hygiene 17 (1935).

K. W. Clauberg: Zentralblatt für die gesamte Hygiene 31 (1934).

F. Schleissner: Medizinische Klinik 1935 II, 1528—1532.

A. Schmidt-Burbach: Medizinische Welt 1936 II, 1376.

B. Schick: Wiener medizinische Wochenschrift 1930 I, 34—36.

W. Bayer: Zentralblatt für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde.

Behringwerke — Merkblätter Nr. 4 vom 15. 5. 37.

Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin 1930—36.

Ministerialblatt des Reichs- und Preußischen Ministeriums des Innern 1933—36.

Lebenslauf.

Am 20. November 1910 wurde ich, Anneliese Meyers, geb. Jansen, als Kind des Schriftleiters Carl Jansen und seiner Ehefrau Helene geb. Schallenberg zu Köln-Lindenthal geboren. Mit 6 Jahren wurde ich in der Volksschule zu Köln-Ehrenfeld eingeschult, die ich nach zweijährigem Besuch verließ, um auf das Lyzeum dortselbst überzugehen. Nach der Uebersiedlung meiner Eltern nach Berlin Ostern 1923 besuchte ich das Lyzeum und ab Ostern 1926 die realgymnasiale Studienanstalt der Ursulinen, Berlin, Lindenstraße. Am 18. Februar 1930 legte ich dort die Reifeprüfung ab. Mein medizinisches Studium begann ich an der Universität Innsbruck und setzte es an der Universität Berlin fort. Ich schloß es im Mai 1938 mit dem Staatsexamen ab. Das Medizinalpraktikantenjahr leistete ich im Berliner Horst-Wessel-Krankenhaus ab. Am 17. 10. 38 verheiratete ich mich mit Herrn Dr. med. Hubert Meyers aus Luxemburg.